

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.⁷
G02F 1/136

(11) 공개번호 특2003-0056829
(43) 공개일자 2003년07월04일

(21) 출원번호 10-2001-0087131
(22) 출원일자 2001년12월28일

(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 소창섭
경상북도구미시진평동642-3

(74) 대리인 김용인
심창섭

심사청구 : 없음

(54) 액정표시장치

요약

본 발명은 실제로 디스플레이되는 영역상의 화소의 정전 용량비를 동일하게 하여 화면의 품위를 향상시킬 수 있는 액정표시장치에 관한 것으로, 제 1 기판상에 일방향으로 일정간격을 두고 배열된 복수 개의 게이트 배선과, 화소 영역을 정의하기 위해 상기 각 게이트 배선에 수직한 방향으로 일정간격 이격되어 배치된 복수 개의 데이터 배선과, 상기 각 게이트 배선과 데이터 배선의 교차하는 부분에 형성되는 복수 개의 스위칭부와, 상기 각 화소 영역에 형성되는 복수 개의 화소전극과, 상기 최 상단의 화소 전극과 중첩되도록 형성하는 더미배선과, 상기 제 1 기판과 대향하는 제 2 기판과, 상기 제 2 기판 내측면에 상기 더미배선 및 상기 최 상단의 화소 영역을 완전히 차단하면서, 상기 화소 영역간의 광 차단 역할을 하는 블랙 매트릭스와, 상기 블랙 매트릭스 상에 형성되는 컬러필터 및, 상기 컬러필터 상에 형성된 공통전극을 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 2

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 액정표시장치를 설명하기 위한 레이아웃도.

도 2는 본 발명에 따른 액정표시장치용 어레이 기판을 설명하기 위한 레이아웃도.

도 3은 본 발명에 따른 액정표시장치용 컬러필터 기판을 설명하기 위한 레이아웃도.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호 설명 *

30 : 어레이 기판 32 : 게이트 전극

35 : 소오스 전극 36 : 드레인 전극

38 : 화소전극 44 : 불투명 금속막

45 : 콘택홀 46 : 더미배선

50 : 컬러필터 기판 62 : 컬러필터

70 : 블랙 매트릭스 G1 내지 Gm+1 : 게이트 배선

D1 내지 Dn : 데이터 배선 G1_60 내지 Gm+1_60 : 개구부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 스토리지 온 게이트(storage on gate) 방식을 적용한 액정표시장치 및 이를 이용한 구동방법에 관한 것이다.

일반적으로 액정표시장치는 전계생성전극이 각각 형성되어 있는 두 기판을 두 전극이 형성되어 있는 면이 마주 대하도록 배치하고 두 기판 사이에 액정 물질을 주입한 다음, 두 전극에 전압을 인가하여 생성되는 전기장에 의해 액정 분자를 움직이게 함으로써, 이에 따라 달라지는 빛의 투과율에 의해 화상을 표현하는 장치이다.

액정표시장치는 다양한 형태로 이루어질 수 있는데, 현재 박막 트랜지스터와 박막 트랜지스터에 연결된 화소 전극이 행렬 방식으로 배열된 능동 행렬 액정표시장치(Active Matrix LCD : AM-LCD)가 해상도 및 동영상 구현 능력이 우수하여 가장 주목받고 있다.

이러한 액정표시장치는 하부 기판에 화소전극이 형성되어 있고, 상부 기판에 공통전극이 형성되어 있는 구조로, 두 전극 사이에 걸리는 기판에 수직한 방향의 전기장에 의해 액정 분자를 구동하는 방식이다.

이러한 종래의 액정표시장치에 대하여, 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

먼저, 도 1에 도시한 바와 같이, 종래의 액정표시장치용 어레이 기판(10)에서는 가로 방향으로 다수 개의 게이트 배선(G1 내지 Gm)이 형성되어 있고, 각각의 게이트 배선(G1 내지 Gm)에서 이어진 게이트 전극(12)이 형성되어 있다. 이어, 세로 방향으로 다수 개의 데이터 배선(D1 내지 Dn)이 형성되어 게이트 배선(G1 내지 Gm)과 교차함으로써 각각의 화소 영역을 정의하며, 데이터 배선(D1 내지 Dn)에서 연장된 소오스 전극(15)과 소오스 전극(15) 맞은 편의 드레인 전극(16)이 게이트 전극(12)과 중첩하고 있다. 또한, 상기 소오스 및 드레인 전극(15)(16)은 게이트 전극(12)과 함께 박막 트랜지스터(T)를 이루는데, 이 박막 트랜지스터(T)는 비정질 실리콘 및 오믹콘택층으로 이루어진 반도체층(13)을 포함한다.

다음, 화소 영역에는 투명 도전 물질로 이루어진 화소전극(18)이 형성되어 있는데, 화소전극(18)은 드레인 전극(16)과 일부 중첩하며, 화소전극(18)과 드레인 전극(16)이 중첩하는 부분에는 콘택홀(17)이 형성되어 있다.

한편, 셀 전압을 유지하기 위한 목적으로 스토리지 전극(Cst)를 형성하는데, 데이터 배선(D1 내지 Dn) 형성시 전단의 게이트 배선(G1 내지 Gm) 상에 일부 중첩되도록 데이터 배선(D1 내지 Dn)을 구성하는 불투명 금속막(14a)을 각각 형성하고, 화소전극(18)과 게이트 배선(G1 내지 Gm)이 일부 중첩되도록 한다. 그리고, 상기 콘택홀(17) 형성시 불투명 금속막(14a) 일정부분을 노출시키는 콘택홀(17a)을 형성하여, 화소전극(18)의 전압인가를 통해 게이트 배선(G1 내지 Gm) 및 불투명 금속막(14a)과 그 사이에 개재되는 절연막(도시되지 않음)을 통하여 스토리지 전극(Cst)을 형성한다. 즉, 본 도면에서는 스토리지 온 게이트(storage on gate) 방식을 나타낸 것으로서, 스토리지 전극이 전단 게이트 배선과 중첩되어 있는 구조이다.

이때, 최 상단의 게이트 배선(G1)에 대응하는 화소의 정전 용량비와, 2 단계 이후의 게이트 배선(G2 내지 Gm)에 대응하는 정전 용량비와의 값을 동일하게 하기 위해 게이트 배선(G1) 상단에 더미 배선(20)을 형성하였다.

이와 같이 제조된 어레이 기판(10)은 도면에는 도시하지 않았지만, 컬러필터 기판, 즉 상기 화소 영역과 각각 대응하는 개구부를 가지며 광 차단 역할을 수행하는 블랙 매트릭스(Black Matrix)와, 적, 녹, 청으로 하나의 색을 이루는 컬러 필터 및 상기 화소 전극(18)과 함께 액정을 구동시키는 공통전극을 포함하는 기판과 합착되어 액정 셀을 이룬다.

상기 구성의 액정 표시 장치에서, 게이트 구동부(미도시)에 의해서 게이트 배선(G1 내지 Gm)의 상부로부터 하부를 향하여 순차 주사 신호가 입력되면, 이 주사 신호가 입력되는 게이트 배선에 접속된 박막 트랜지스터(T)가 동시에 온(ON) 되고, 데이터 구동부(미도시)에 의해서 데이터 배선(D1 내지 Dn)으로부터 표시용의 데이터 신호가 턴온된 박막 트랜지스터를 통하여 화소마다 입력된다. 이에 따라, 데이터 신호가 화소전극(18)에 인가되고, 이 화소전극(18)과 공통 전극(미도시)과의 전위차에 의해서 액정의 투과율이 변화된다.

이 경우, 액정은 직류 전류가 장시간에 걸쳐 계속해서 인가되면, 그 보유 지지 특성이 열화하기 때문에, 데이터 배선(D1 내지 Dn)에 입력되는 데이터 신호의 극성을, 예를 들면 1 수평 기간마다 반전시키는 등으로 하여, 화소 전극(18)에는 플러스와 마이너스 전압이 교대로 걸리도록 하고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나, 상기와 같은 액정표시장치는 다음과 같은 문제점이 있었다.

대체로 게이트 구동부(미도시)에서 주사 신호 입력으로 20 및 -5V를 번갈아 인가하여 게이트 배선(G1 내지 Gm)과 데이터 배선(D1 내지 Dn)에 의해 둘러싸인 박막 트랜지스터(T)를 온/오프(On/Off)시키고, 상기 더미 배선(20)에는 더미 패드에서 -5V의 DC 전압을 인가하여 사용하고 있다.

이로 인하여 최 상단의 게이트 배선(G1)에 대응하는 화소의 정전 용량비와, 2 단계 이후의 게이트 배선(G2 내지 Gm)에 대응하는 정전 용량비와의 값이 달라 최 상단의 게이트 배선(G1)과 그 이후의 게이트 배선(G2)의 화소들간의 휘도차가 발생하였다. 특히, 그레이(Gray) 패턴에서는 이러한 휘도차가 육안으로 인지될 수 있다.

따라서, 본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 실제로 디스플레이되는 영역상의 화소의 정전 용량비를 동일하게 하여 화면의 품위를 향상시킬 수 있는 액정표시장치를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적 달성을 위한 본 발명의 액정표시장치는, 제 1 기판상에 일방향으로 일정간격을 두고 배열된 복수 개의 게이트 배선과, 화소 영역을 정의하기 위해 상기 각 게이트 배선에 수직한 방향으로 일정간격 이격되어 배치된 복수 개의 데이터 배선과, 상기 각 게이트 배선과 데이터 배선의 교차하는 부분에 형성되는 복수 개의 스위칭부와, 상기 각 화소 영역에 형성되는 복수 개의 화소전극과, 상기 최 상단의 화소 전극과 중첩되도록 형성하는 더미배선과, 상기 제 1 기판과 대향하는 제 2 기판과, 상기 제 2 기판 내측면에 상기 더미배선 및 상기 최 상단의 화소 영역을 완전히 차단하면서, 상기 화소 영역간의 광 차단 역할을 하는 블랙 매트릭스와, 상기 블랙 매트릭스 상에 형성되는 컬러필터 및, 상기 컬러필터 상에 형성된 공통전극을 포함하는 것을 특징으로 한다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명하도록 한다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치용 어레이 기판의 레이아웃도이고, 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치용 컬러필터 기판의 레이아웃도이다.

먼저, 도 2에 도시된 바와 같이, 어레이 기판(30)상에 주사 신호를 전송하는 (m+1)개의 게이트 배선들(G1 내지 Gm+1)이 형성되어 있고, 게이트 배선들(G1 내지 Gm+1)과 교차하여 매트릭스 형태의 화소 영역(P)을 이루면서 화상 신호를 전송하는 n개의 데이터 배선(D1 내지 Dn)들이 형성되어 있다. 도면에는 도시하지 않았지만, 게이트 배선들(G1 내지 Gm+1)에는 게이트 구동부로부터 부여되는 주사 신호가 순차 인가되고, 데이터 배선들(D1 내지 Dn)에는 데이터 구동부로부터 부여되는 데이터 신호가 순차 인가된다.

상기 게이트 배선(G1 내지 Gm+1)에는 연장된 게이트 전극(32)이 형성되어 있으며, 데이터 배선(D1 내지 Dn)에는 연장된 소오스 전극(35)과 소오스 전극(35) 맞은 편의 드레인 전극(36)이 게이트 전극(32)과 중첩하고 있어, 스위칭 역할을 하는 박막 트랜지스터(T)를 이룬다.

그리고, 박막 트랜지스터(T)에 연결되어 이에 따른 동작에 응답하는 화소 전극(38)이 전 단의 게이트 배선과 일부 중첩되도록 형성되어 있다.

다음, 데이터 배선(D1 내지 Dn) 형성시 전 단의 게이트 배선 상에 일부 중첩되도록 데이터 배선(D1 내지 Dn)을 구성하는 불투명 금속막(44)을 각각 형성하고, 불투명 금속막(44) 일정부분을 노출시키는 콘택홀(45)을 형성하여, 화소전극(38)의 전압인가를 통해 게이트 배선(32) 및 불투명 금속막(44)과 그 사이에 개재되는 절연막(도시되지 않음)을 통하여 스토리지 전극(Cst)을 형성한다.

이어, 상기 게이트 배선들(G1 내지 Gm+1)의 외측, 즉 주사 신호의 주사 개시에 위치하는 게이트 배선(G1)의 상단에는 화소 전극(38)과 일부 중첩되는 용량형성용 더미배선(46)이 형성되어 있다.

그 다음, 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 어레이 기판에 대향하여 합착되는 컬러필터 기판(50) 상에는 상기 더미배선(46) 및 상기 최 상단의 게이트 배선(G1)에 대향하는 부분을 차단하고, 2 단계부터의 게이트 배선들(G2 내지 Gm+1) 및 데이터 배선들(D1 내지 Dn)의 교차부에 형성된 화소 영역 각각에 대응하는 개구부(G2_60 내지 Gm+1_60)를 가지는 블랙 매트릭스(70)가 형성되어 있다.

다음, 블랙 매트릭스(70) 상에 적, 녹, 청의 컬러필터(62)가 각각 형성되어 있으며, 그 위에 오버코트층(미도시)이 형성되어 있다. 그리고, 상기 오버코트층 이 형성된 컬러필터 기판(50) 전면에는 투명한 공통 전극(미도시)이 형성되어 있어, 상기 화소전극(38)과 함께 액정층을 구동시킨다.

이와 같은 구조를 가지는 액정표시장치의 구동방법을 설명하면 다음과 같다.

게이트 구동부로부터 부여되는 주사 신호가 게이트 배선들(G1 내지 Gm+1)에 순차 인가되어 게이트 배선(G1 내지 Gm+1)과 데이터 배선(D1 내지 Dn)에 의해 둘러싸인 박막 트랜지스터(T)를 온/오프(On/Off)시킬 때, 데이터 구동부에서는 게이트 배선들(G1 내지 Gm+1) 중 2 단계의 게이트 배선(G2)에 연결된 박막 트랜지스터(T)가 온(on)될 때, 데이터 신호를 인가하여 화면을 디스플레이한다.

상술한 실시예에서는 원래 해상도보다 게이트 배선을 하나 더 추가한다. 예를 들어, 800 × 600의 해상도를 가질 경우, 게이트 배선을 601개가 되도록 액정 패널을 구성하여 실제로 디스플레이되는 첫번째 수평 배선을 게이트 배선(G2)으로 하면, 그 이하의 게이트 배선(G3 내지 Gm+1)에서의 정전 용량이 동일하게 되어 화소들간의 휘도차에 의한 밝음 현상을 제거할 수 있다.

이상에서 설명한 본 발명은 상술한 실시예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니라, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것을 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 명백히 알 수 있을 것이다.

발명의 효과

상술한 본 발명의 액정표시장치는 다음과 같은 효과가 있다.

원래 해상도보다 게이트 배선을 하나 더 추가하고, 실제로 디스플레이되는 첫번째 수평 라인을 게이트 배선(G2)으로 하면, 그 이하의 게이트 배선(G3 내지 Gm+1)에서의 정전 용량이 첫 번째 수평 라인(G2)의 정전용량과 각각 동일하게 되어 화소들간의 휘도차에 의한 밝음 현상을 제거할 수 있다.

따라서, 디스플레이되는 화면 품위를 개선시킬 수 있는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

제 1 기판상에 일방향으로 일정간격을 두고 배열된 복수 개의 게이트 배선과,

화소 영역을 정의하기 위해 상기 각 게이트 배선에 수직한 방향으로 일정간격 이격되어 배치된 복수 개의 데이터 배선과,

상기 각 게이트 배선과 데이터 배선의 교차하는 부분에 형성되는 복수 개의 스위칭부와,

상기 각 화소 영역에 형성되는 복수 개의 화소전극과,

상기 최 상단의 화소 전극과 중첩되도록 형성하는 더미배선과,

상기 제 1 기판과 대향하는 제 2 기판과,

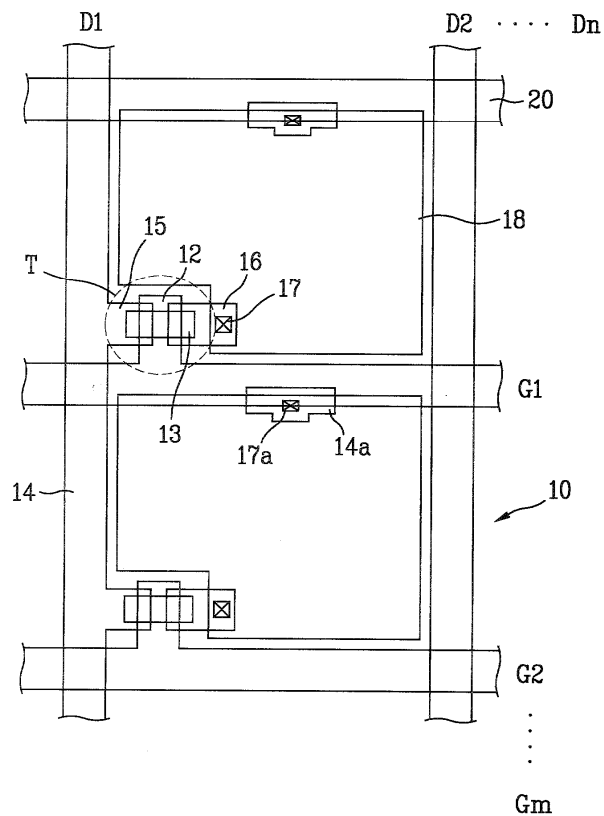
상기 제 2 기판 내측면에 상기 더미배선 및 상기 최 상단의 화소 영역을 완전히 차단하면서, 상기 화소 영역간의 광 차단 역할을 하는 블랙 매트릭스와,

상기 블랙 매트릭스 상에 형성되는 컬러필터 및,

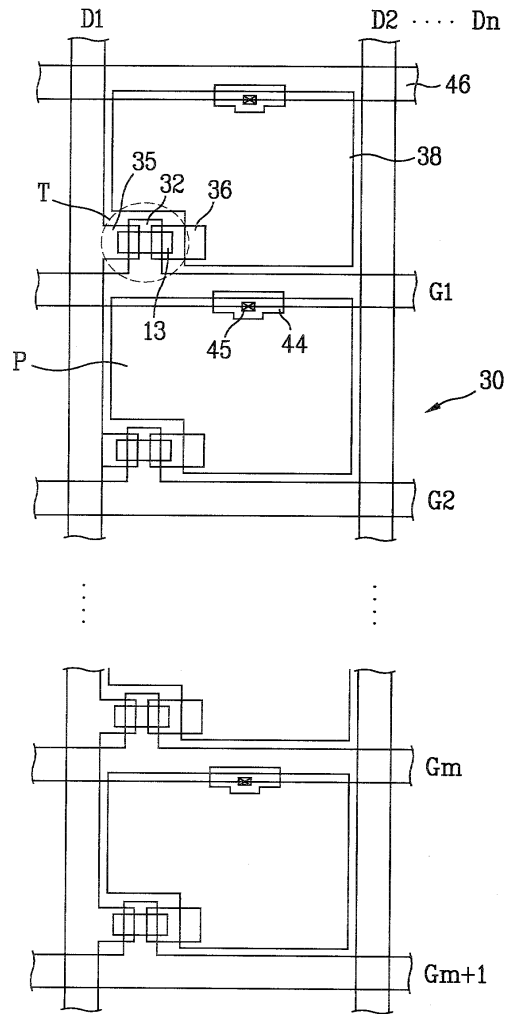
상기 컬러필터 상에 형성된 공통전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

도면

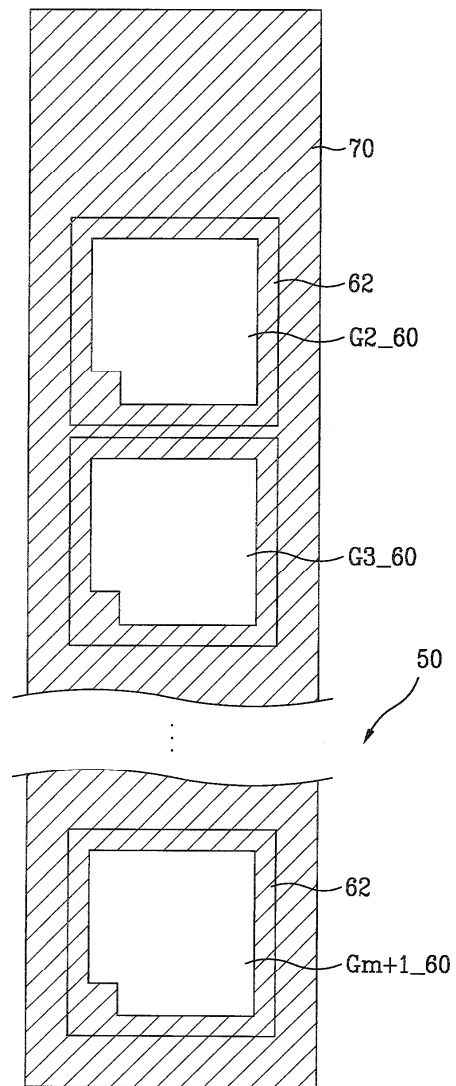
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020030056829A	公开(公告)日	2003-07-04
申请号	KR1020010087131	申请日	2001-12-28
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	SO CHANGSOB 소창섭		
发明人	소창섭		
IPC分类号	G02F1/136		
代理人(译)	金勇 新昌		
其他公开文献	KR100831304B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明中，在第一基板上在一个方向上的一组多个规则间隔的，能够在相同的液晶显示装置上的阵列栅极布线来提高画面的质量，要被实际地显示在区域中的像素的静电电容比，每一个与多条数据线被间隔开，以限定像素区域布置在垂直方向以预定间隔；以及多个开关单元的栅极配线的在各栅极线和数据线的交叉部，其中每个像素中形成的多个像素电极的形成在所述区域中，并形成成为与面对第二基板和虚设布线的第二基板内表面上的第一基板的最顶部的像素电极重叠的虚设布线，并在该最外用于阻挡像素区域之间的光同时完全阻挡上像素区域的黑矩阵，形成在基体的彩色滤光器，并且其特征在于它包括形成在所述滤色器的公共电极。 2

